

English translation of claims 1, 13 and 14 of DE 201 09 599 U1

1. A replacement vertebral body with a base body comprising a first contact surface for bearing against an adjacent vertebral body, and a distraction body comprising a second contact surface for bearing against an adjacent vertebral body, wherein the base body
5 comprises a first distraction thread and the distraction body comprises a second distraction thread corresponding to the first distraction thread for the relative movement of the base body and of the distraction body in a distraction direction, wherein the first distraction thread on the base body is mounted such that it can rotate about a distraction rotation axis parallel to the distraction direction, and wherein the second distraction
10 thread is arranged in a rotationally fixed manner on the distraction body, characterized in that a gear unit (56, 58, 34) is provided for driving a rotation of the first distraction thread (38).
13. The replacement vertebral body according to any one of the preceding claims, characterized in that the contact surfaces (24, 26) in each case have an essentially
15 anatomically adapted, convexly curved shape.
14. The replacement vertebral body according to any one of the preceding claims, characterized in that the contact surfaces (24, 26) have fixing protrusions (28), which protrude essentially in the distraction direction.



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Gebrauchsmusterschrift
10 DE 201 09 599 U 1

51 Int. Cl.⁷:
A 61 F 2/44

21	Aktenzeichen:	201 09 599.8
22	Anmeldetag:	8. 6. 2001
47	Eintragungstag:	23. 8. 2001
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	27. 9. 2001

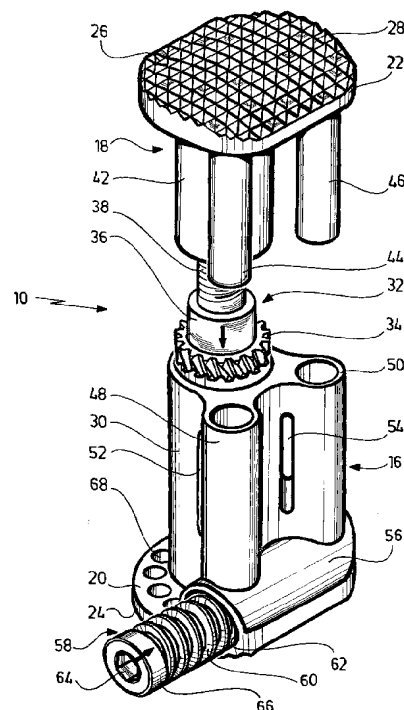
DE 201 09 599 U 1

73 Inhaber:
Aesculap AG & Co. KG, 78532 Tuttlingen, DE

74 Vertreter:
HOEGER, STELLRECHT & PARTNER
PATENTANWÄLTE, 70182 Stuttgart

54 Wirbelersatzkörper

57 Wirbelersatzkörper mit einem eine erste Kontaktfläche zur Anlage an einen benachbarten Wirbelkörper umfassenden Grundkörper und mit einem eine zweite Kontaktfläche zur Anlage an einen benachbarten Wirbelkörper umfassenden Distraktionskörper, wobei der Grundkörper ein erstes Distraktionsgewinde und der Distraktionskörper ein zum ersten Distraktionsgewinde korrespondierendes zweites Distraktionsgewinde zum Relativbewegen des Grundkörpers und des Distraktionskörpers in einer Distraktionsrichtung umfaßt, wobei das erste Distraktionsgewinde am Grundkörper um eine zur Distraktionsrichtung parallele Distraktionsdrehachse rotierbar gelagert ist und wobei das zweite Distraktionsgewinde drehfest am Distraktionskörper angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Getriebeeinheit (56, 58, 34) vorgesehen ist zum Antreiben einer Rotation des ersten Distraktionsgewindes (38).



DE 201 09 599 U 1

08.06.01

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

Aesculap AG & Co. KG
Am Aesculap-Platz
D - 78532 Tuttlingen

Wirbelersatzkörper

Die Erfindung betrifft einen Wirbelersatzkörper mit einem eine erste Kontaktfläche zur Anlage an einen benachbarten Wirbelkörper umfassenden Grundkörper und mit einem eine zweite Kontaktfläche zur Anlage an einen benachbarten Wirbelkörper umfassenden Distraktionskörper, wobei der Grundkörper ein erstes Distraktionsgewinde und der Distraktionskörper ein zum ersten Distraktionsgewinde korrespondierendes zweites Distraktionsgewinde zum Relativbewegen des Grundkörpers und des Distraktionskörpers in einer Distraktionsrichtung umfaßt, wobei das erste Distraktionsgewinde am Grundkörper um eine zur Distraktionsrichtung parallele Distraktionsdrehachse rotierbar gelagert ist und wobei das zweite Distraktionsgewinde drehfest am Distraktionskörper angeordnet ist.

In Folge einer Fraktur der Wirbelsäule oder zur Behandlung von Tumoren werden häufig ein oder mehrere Wirbelkörper entfernt. Als Wirbelersatzkörper ausgebildete Implantate dienen dann dazu, den aufgrund der Entfernung entstandenen Substanzverlust im wesentlichen auszugleichen und die ursprüngliche axiale Stabilität der Wirbelsäule wiederherzustellen.

DE 20109599 U1

08.06.01

- 2 -

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

Ein Wirbelersatzkörper der eingangs beschriebenen Art ist beispielsweise aus der DE 196 22 827 A1 bekannt. Er besteht aus einem hülsenförmigen Grundkörper, in dem längsverschieblich ein hülsenförmiger Distraktionskörper gelagert ist. Zum Erzeugen einer Relativbewegung ist ein Gewinding vorgesehen, der mit einem auf dem Distraktionskörper vorgesehenen Außengewinde verschraubbar ist und gleichzeitig am Grundkörper anliegt. Zum Distrahieren wird der Gewinding gedreht.

Ein Nachteil dieses Wirbelersatzkörpers ist es, daß zum Drehen des Gewinderings ein relativ großer Operationszugang erforderlich ist, denn ein Operateur muß entweder den Gewinding mit der Hand bewegen oder mit einem Werkzeug in dafür vorgesehene Werkzeugaufnahmen eingreifen, die in radialer Richtung des Gewinderings angeordnet sind.

Daher ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Wirbelersatzkörper der eingangs beschriebenen Art so zu verbessern, daß die beiden Kontaktflächen besonders einfach voneinander weg bewegt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Getriebeeinheit vorgesehen ist zum Antreiben einer Rotation des ersten Distraktionsgewindes.

Mit einer solchen Getriebeeinheit ist es möglich, ein Antriebsdrehmoment auf das erste Distraktionsgewinde zu übertragen, und zwar, indem das Antriebsdrehmoment in beliebiger Richtung in das Getriebe eingeleitet wird. Auf diese Weise kann bei besonders kleinen Operationszugängen der Wirbelersatzkörper auf einfache Weise di-

DE 201 09 599 U1

DE 201 09 599 U1

- 3 -

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

strahiert werden. Darüber hinaus ist es möglich, bei Kenntnis des Über- oder Untersetzungsverhältnisses des Getriebes, eine Distraktionskraft zu ermitteln. Ferner besitzt ein solcher Wirbelersatzkörper gegenüber dem in der DE 196 22 827 A1 beschriebenen den Vorteil, daß eine Verringerung des Kontaktflächenabstandes gezielt durch eine gegenläufige Rotation des ersten Distraktionsgewindes ermöglicht, und nicht nur allein durch auf die von den benachbarten Wirbelkörpern auf die Kontaktflächen ausgeübten Kräfte bewirkt wird.

Günstig ist es, wenn die Getriebeeinheit ein erstes, am Grundkörper um eine Antriebsachse rotierbar gelagertes Antriebselement zur Einleitung eines Antriebsdrehmoments und ein zweites, mit dem ersten Distraktionsgewinde drehfest verbundenes, um die Distraktionsdrehachse gelagertes, direkt oder indirekt vom ersten Antriebselement angetriebenes Antriebselement umfaßt. Eine solche Ausgestaltung erleichtert das Einleiten eines Antriebsdrehmoments, beispielsweise über ein Antriebselement, die insbesondere bei minimalinvasiven chirurgischen Eingriffen vorzugsweise flexibel ausgestaltet ist, um insbesondere einen möglichst kleinen Operationzugang zu eröffnen. Bei rotierenden Antriebselementen läßt sich darüber hinaus eine Distraktionskraft besonders einfach berechnen.

Grundsätzlich kann vorgesehen sein, daß die Getriebeeinheit ein Winkelgetriebe umfaßt und daß die Antriebsachse und die Distraktionsdrehachse einen von 0 oder 180 Grad abweichenden Winkel einschließen. Mit einer derartigen Getriebeeinheit kann das Antriebsdrehmoment quasi um die Ecke herum gelenkt werden. Dies ermöglicht

DE 201 09 599 U1

00.00.01

- 4 -

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

das Einleiten eines Antriebsdrehmoments unter einem beliebigen Winkel bezogen auf eine Längsachse des Wirbelersatzkörpers.

Vorzugsweise weist der eingeschlossene Winkel einen Wert von 90 Grad auf. Das erforderliche Antriebsdrehmoment kann somit senkrecht zur Distraktionsrichtung eingeleitet werden. Dadurch ist für einen späteren Distraktions- oder aber auch Entnahmevorgang des Wirbelersatzkörpers lediglich ein sehr kleiner Operationszugang erforderlich, um eine Antriebswelle einzuführen.

Vorteilhafterweise umfaßt das erste Antriebselement eine Antriebsschnecke und das zweite Antriebselement ein an die Antriebsschnecke angepaßtes Schneckenrad. Durch ein solches Schneckengetriebe kann insbesondere bei Vorsehung einer Gewindespindel zwischen dem Grundkörper und dem Distraktionskörper, eine sehr hohe Untersetzung erreicht werden, so daß durch geringe Antriebsdrehmomente hohe Distraktionskräfte erzielt werden können.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Getriebeeinheit zwischen dem ersten und dem zweiten Antriebselement untersetzt ist. Auf diese Weise können durch geringe Antriebsdrehmomente große Distraktionskräfte übertragen werden.

Günstig ist es, wenn das erste Antriebselement eine in Richtung der Antriebsachse weisende Antriebswellenaufnahme aufweist. Damit lassen sich Antriebsdrehmomente direkt in Richtung der Antriebsachse in die Getriebeeinheit einleiten.

DE 201 09 599 U1

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

Grundsätzlich kann die Antriebswellenaufnahme beliebig ausgebildet sein, beispielsweise auch durch einen Vorsprung. Günstig ist es jedoch, wenn die Antriebswellenaufnahme einen Innensechskant umfaßt. Somit kann auch mit einem herkömmlichen Sechskantschlüssel die Getriebeeinheit angetrieben werden.

Denkbar wäre es, das erste Distraktionsgewinde in Form eines Innengewindes und das zweite Distraktionsgewinde in Form eines Außengewindes auszubilden. Vorteilhaft ist es jedoch, wenn ein Spindelantrieb mit einer Gewindespindel und mit einer Gewindehülse vorgesehen ist und wenn die Gewindespindel das erste Distraktionsgewinde in Form eines Außengewindes und wenn die Gewindehülse das zweite Distraktionsgewinde in Form eines Innengewindes umfaßt. Diese Anordnung macht es möglich, daß die beiden Kontaktflächen bei einer Relativbewegung in Distraktionsrichtung nicht gegeneinander verdreht werden. Eine solche Anordnung ist der oben beschriebenen kinematischen Umkehrlösung mit einer angetriebenen Gewindehülse gegenüber gleichwertig.

Grundsätzlich kann es vorteilhaft sein, wenn mindestens ein Sicherungselement zum Fixieren einer Relativposition zwischen dem Grundkörper und dem Distraktionskörper vorgesehen ist. Damit kann ein vom Operateur eingestellter Abstand zwischen den beiden Kontaktflächen gegen ein unerwünschtes Zusammenschieben oder Auseinanderziehen gesichert werden.

Vorzugsweise wird das mindestens eine Sicherungselement durch eine Klemmschraube zum Sichern der beiden Di-

00.00.01

- 6 -

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

straktionsgewinde gebildet. Damit läßt sich eine Relativposition der beiden Distraktionsgewinde direkt sichern.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform kann vorgesehen sein, daß das mindestens eine Sicherungselement durch einen Deckel zum Fixieren des ersten Antriebselements gebildet wird. Diese indirekte Sicherung hat zusätzlich den Vorteil, daß auch das Antriebselement geschützt und je nach Ausgestaltung der Getriebereinheit, verschlossen werden kann.

Um einen optimalen Heilungsprozeß zu gewährleisten, ist es günstig, wenn die Kontaktflächen jeweils eine im wesentlichen anatomisch angepaßte, konvex gewölbte Form aufweisen.

Um ein Verwachsen der Kontaktflächen mit den benachbarten Wirbelkörpern zu verbessern und ein seitliches Ausreten des Wirbelsatzkörpers aus der Wirbelsäule zu verhindern, ist es günstig, wenn die Kontaktflächen im wesentlichen in Distraktionsrichtung abstehende Fixierungsvorsprünge aufweisen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß am Grundkörper mindestens ein Führungselement und am Distraktionskörper mindestens ein korrespondierendes Führungsglied vorgesehen sind, die eine Bewegung des Distraktionskörpers relativ zum Grundkörper in Distraktionsrichtung führen. Dadurch wird die Stabilität des Wirbelsatzkörpers insgesamt erhöht, insbesondere eine Rotation des Di-

DE 201 09 599 U1

08.06.01

- 7 -

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

straktionskörpers relativ zum Grundkörper kann auf diese Weise verhindert werden.

Dabei ist es günstig, wenn das mindestens eine Führungselement eine im wesentlichen zylindrische Hülse und wenn das mindestens eine Führungsglied eine im wesentlichen zylindrische Säule umfaßt, wobei der Innendurchmesser der Hülse und der Außendurchmesser der Säule so gewählt sind, daß eine im wesentlichen spielfreie und reibungsfreie Translationsbewegung in Distsraktionsrichtung ermöglicht wird. Eine zylindrische Säule und eine korrespondierende Hülse lassen sich besonders einfach herstellen und verringern gleichzeitig die Gefahr eines Verkantens von Führungselement und Führungsglied.

Nachfolgende Beschreibung dient im Zusammenhang mit der Zeichnung der näheren Erläuterung. Es zeigen:

Figur 1: eine Explosionsdarstellung eines Wirbelerersatzkörpers;

Figur 2: eine Seitenansicht des in Figur 1 dargestellten Wirbelerersatzkörpers;

Figur 3: eine weitere Seitenansicht des in Figur 1 dargestellten Wirbelerersatzkörpers mit teilweiser Querschnittsansicht; und

Figur 4: eine Querschnittsansicht längs Linie 4-4 in Figur 2.

DE 20109599 U1

08.06.01

- 8 -

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

In den Figuren 1 bis 4 ist ein insgesamt mit dem Bezugszeichen 10 versehenes Implantat dargestellt, das als Wirbelersatzkörper zwischen zwei benachbarte Wirbelkörper 12 und 14 eingesetzt werden kann. Es besteht im wesentlichen aus zwei Teilen, nämlich einem Grundkörper 16 und einem Distraktionselement 18, die jeweils ein Anlageelement 20 beziehungsweise 22 aufweisen, welche voneinander wegweisend eine gewölbte, im wesentlichen durch einen Zylinderoberflächenausschnitt gebildete Kontaktflächen 24 beziehungsweise 26 aufweisen, die mit einer Vielzahl aneinander angrenzender Vorsprünge in Form von quadratischen Pyramiden 28 bedeckt sind.

Am Anlageelement 20 des Grundkörpers 16 ist eine Rotationsachse senkrecht zur Kontaktfläche 24 aufweisende Spindelhülse 30 angeordnet, in der eine Gewindespindel 32 rotierbar, aber in Längsrichtung derselben unverschieblich, gelagert ist. Die Rotationsachse definiert dabei die Distraktionsrichtung. An ihrem dem Anlageelement 20 zugewandten Ende ist an der Gewindespindel 32 ein Schneckenrad 34 drehfest angeordnet. An dieses schließt sich ein glatter zylindrischer Schaftabschnitt 36 an, dessen äußerer Durchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser des Schneckenrads 34. Auf etwa zwei Drittel ihrer Gesamtlänge ist die Gewindespindel 32 an den Schaftabschnitt 36 anschließend mit einem Außengewinde 38 versehen, das zu einem Innengewinde 40 einer senkrecht vom Anlageelement 22 abstehenden Distraktionshülse 42 korrespondiert. Der Außendurchmesser der Distraktionshülse 42 ist unwesentlich kleiner als der Innendurchmesser der Spindelhülse 30, so daß die beiden Hülsen 30 und 42 gegenseitig eine Führung in

DE 201 09 599 U1

00.00.01

- 9 -

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

Richtung ihrer Symmetrieachsen bilden, die im wesentlichen senkrecht zu den Kontaktflächen 24 und 26 orientiert sind.

Parallel zur Distraktionshülse 42 sind am Distraktionselement 18 symmetrisch Zylinderstäbe 44 und 46 angeordnet, und zwar derart, daß sie jeweils in eine Führungshülse 48 beziehungsweise 50 des Grundkörpers 16 eintauchen können. Die beiden Führungshülsen 48 und 50 grenzen mit ihren Außenflächen an die Spindelhülse 30 an. Im Verbindungsbereich ist quer zu den Symmetrieachsen der Führungshülsen 48 und 50 zwischen diesen und der Spindelhülse jeweils ein langlochförmiger Schlitz 52 beziehungsweise 54 angeordnet. Durch diesen kann bei eingesetztem Implantat 10 Spongiosagewebe hindurchwachsen und eine knöcherne Verwachsung des Implantats 10 mit den benachbarten Wirbelkörpern bilden.

Um das Einwachsen des Implantats 10 zusätzlich zu verbessern, ist das Anlageelement 20 mit die Spindelhülse 30 halbkreisförmig umgebenden Durchgangsbohrungen 68 versehen.

Die Führungshülsen 48 und 50 gehen in Richtung auf das Anlageelement 20 hin in eine quer zu deren Längsachse verlaufenden Getriebekasten 56 über, der eine im wesentlichen halbzyklindrische Außenfläche aufweist. Im Getriebekasten 56 ist frei rotierbar eine Gewindeschnecke 58 gelagert, die auf nahezu ihrer gesamten Länge mit einem an das Schneckenrad 34 angepaßten Schneckengewinde 60 versehen ist. Der in seinem Inneren hohlzylindrisch ausgeformte Getriebekasten 56 weist ein offenes Ende 62 auf, über das ein mit einem Innensechs-

DE 20109599 U1

08.06.01

- 10 -

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

kant 64 versehener Kopf 66 der Gewindeschnecke 58 zugänglich ist.

Das freie Ende 62 des Getriebekastens 56 kann mit einem nicht dargestellten Deckel verschlossen werden, der in den Innensechskant 64 der Gewindeschnecke 58 eingreift und diese blockiert.

Zum Einsetzen des Implantats 10 wird dieses zunächst so vorbereitet, daß die beiden Kontaktflächen 24 und 26 den geringsten Abstand voneinander aufweisen. Bei einem minimal invasiven Eingriff reicht zum Einführen des Implantats 10 ein Operationszugang, der im wesentlichen dem Außendurchmesser einer der Kontaktflächen 24 oder 26 entspricht. Das Implantat 10 wird zwischen zwei Wirbelkörper 12 und 14 eingesetzt, und über eine in den Innensechskant 64 eingesetzte Antriebswelle 70 wird die Gewindeschnecke angetrieben. Dadurch wird die Gewindespindel 32 in Drehung versetzt, was zu einer Translationsbewegung des Distractionselements 18 relativ zum Grundkörper 16 in Distaktionsrichtung führt. Die Antriebswelle 70 kann von Hand oder motorisch angetrieben werden, sie kann insbesondere auch flexibel ausgestaltet sein.

Sind die beiden Wirbelkörper 12 und 14 in der gewünschten Weise mittels des Implantats 10 voneinander distrahiert, wird der Getriebekasten 56 mit einem Deckel verschlossen und so die Relativposition zwischen den Anlagenelementen 20 und 22 fixiert.

DE 20109599 U1

08.05.01

- 11 -

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

Die Schlitz 52 und 54 werden mit Spongiosagewebe durchfüttert, ebenso freie Abschnitte zwischen den Zylinderstäben 44, 46 und der Distraktionshülse 42.

Über eine Messung des angeleiteten Antriebsdrehmoments, beispielsweise über einen Drehmomentschlüssel, läßt sich direkt bei Kenntnis des Untersetzungsverhältnisses von Gewindeschnecke 58, Schneckenrad 34 und Gewindespindel 32 eine Distraktionskraft ermitteln.

DE 20109599 U1

08.05.01

- 12 -

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

SCHUTZANSPRÜCHE

1. Wirbelersatzkörper mit einem eine erste Kontaktfläche zur Anlage an einen benachbarten Wirbelkörper umfassenden Grundkörper und mit einem eine zweite Kontaktfläche zur Anlage an einen benachbarten Wirbelkörper umfassenden Distraktionskörper, wobei der Grundkörper ein erstes Distraktionsgewinde und der Distraktionskörper ein zum ersten Distraktionsgewinde korrespondierendes zweites Distraktionsgewinde zum Relativbewegen des Grundkörpers und des Distraktionskörpers in einer Distraktionsrichtung umfaßt, wobei das erste Distraktionsgewinde am Grundkörper um eine zur Distraktionsrichtung parallele Distraktionsdrehachse rotierbar gelagert ist und wobei das zweite Distraktionsgewinde drehfest am Distraktionskörper angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Getriebeeinheit (56, 58, 34) vorgesehen ist zum Antreiben einer Rotation des ersten Distraktionsgewindes (38).
2. Wirbelersatzkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeeinheit (56, 58, 34) ein erstes, am Grundkörper (16) um eine Antriebsachse rotierbar gelagertes Antriebselement (58) zur Einleitung eines Antriebsdrehmoments und ein zweites, mit dem ersten Distraktionsgewinde (38) drehfest verbundenes, um die Distraktionsdrehachse rotierbar gelagertes, direkt oder indirekt vom ersten Antriebselement (58) angetriebenes Antriebselement (34) umfaßt.

DE 201 09 599 01

08.05.01

- 13 -

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

3. Wirbelersatzkörper nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeeinheit ein Winkelgetriebe (56, 58, 34) umfaßt und daß die Antriebsachse und die Distraktionsdrehachse einen von 0 oder 180° abweichenden Winkel einschließen.
4. Wirbelersatzkörper nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der eingeschlossene Winkel einen Wert von 90° aufweist.
5. Wirbelersatzkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Antriebselement eine Antriebsschnecke (58) und daß das zweite Antriebselement ein an die Antriebsschnecke angepaßtes Schneckenzahnrad (34) umfaßt.
6. Wirbelersatzkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebeeinheit (56, 58, 34) zwischen dem ersten (58) und dem zweiten Antriebselement (34) untersetzt ist.
7. Wirbelersatzkörper nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Antriebselement (58) eine in Richtung der Antriebsachse weisende Antriebswellenaufnahme (64) aufweist.
8. Wirbelersatzkörper nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswellenaufnahme einen Innensechskant (64) umfaßt.

DE 201 09 599 U1

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

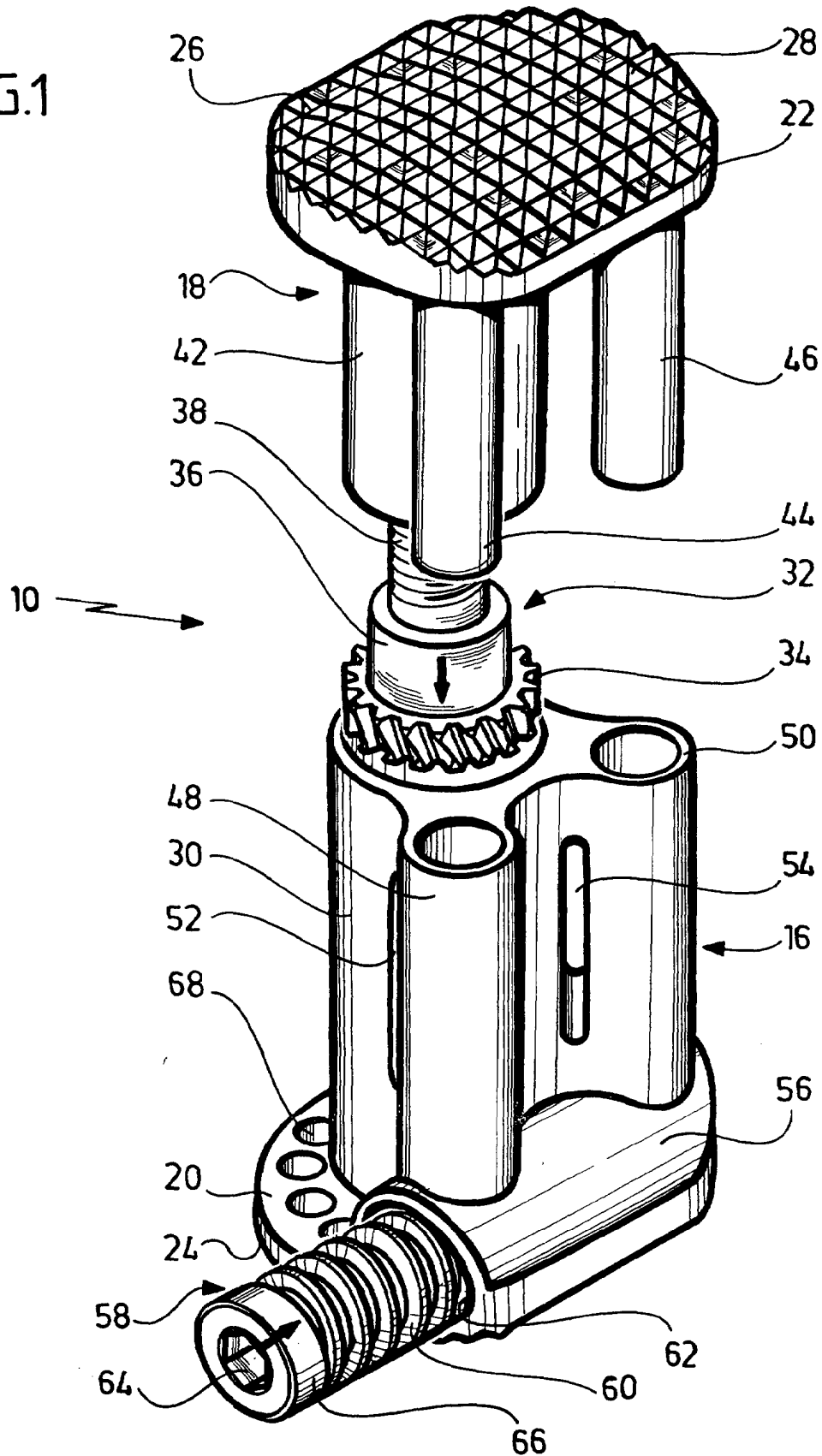
9. Wirbelersatzkörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Spindel-antrieb mit einer Gewindespindel (32) und mit einer Gewindehülse (42) vorgesehen ist und daß die Gewindespindel (32) das erste Distraktionsgewinde in Form eines Außengewindes (38) und daß die Gewindehülse (42) das zweite Distraktionsgewinde in Form eines Innengewindes (40) umfaßt.
10. Wirbelersatzkörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Sicherungselement zum Fixieren einer Relativposition zwischen dem Grundkörper (16) und dem Distraktionskörper (18) vorgesehen ist.
11. Wirbelersatzkörper nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Sicherungselement durch eine Klemmschraube zum Sichern der beiden Distraktionsgewinde (38, 40) gebildet wird.
12. Wirbelersatzkörper nach einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Sicherungselement durch einen Deckel zum Fixieren des ersten Antriebselements (58) gebildet wird.
13. Wirbelersatzkörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen (24, 26) jeweils eine im wesentlichen anatomisch angepaßte, konvex gewölbte Form aufweisen.

A 56 215 u
7. Juni 2001
z-279

14. Wirbelersatzkörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktflächen (24, 26) im wesentlichen in Distraktionsrichtung abstehende Fixierungsvorsprünge (28) aufweisen.
15. Wirbelersatzkörper nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Grundkörper (16) mindestens ein Führungselement (48, 50) und am Distraktionskörper (18) mindestens ein korrespondierendes Führungsglied (44, 46) vorgesehen sind, die eine Bewegung des Distraktionskörpers (18) relativ zum Grundkörper in Distraktionsrichtung (16) führen.
16. Wirbelersatzkörper nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das mindestens eine Führungselement eine im wesentlichen zylindrische Hülse (48, 50) und daß das mindestens eine Führungsglied eine im wesentlichen zylindrische Säule (44, 46) umfaßt, wobei der Innendurchmesser der Hülse (48, 50) und der Außendurchmesser der Säule (44, 46) so gewählt sind, daß eine im wesentlichen spielfreie und reibungsfreie Translationsbewegung in Distraktionsrichtung ermöglicht wird.

08.06.01

FIG.1



DE 20 109 599 U1

FIG. 2

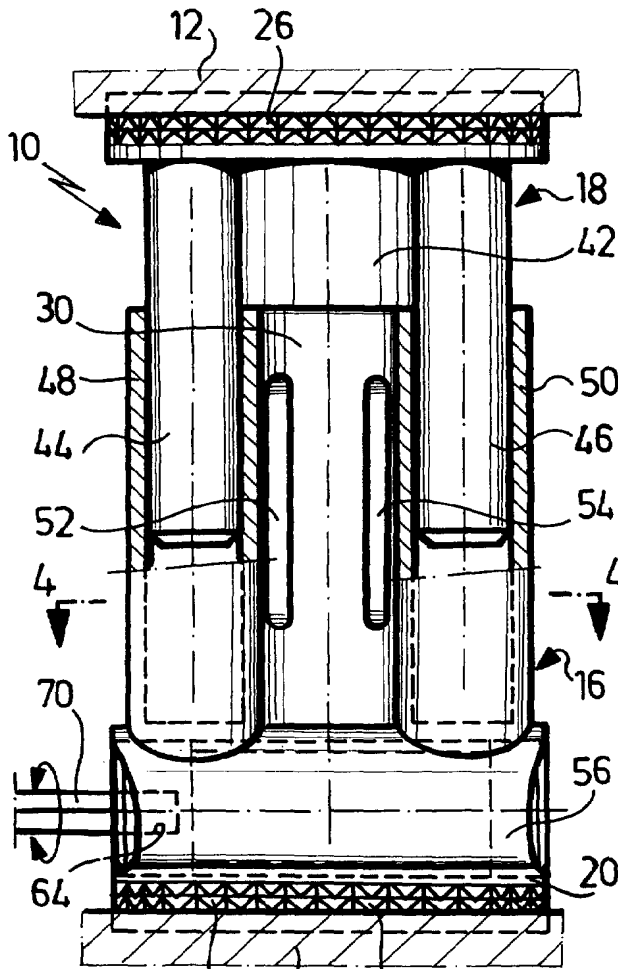


FIG. 3

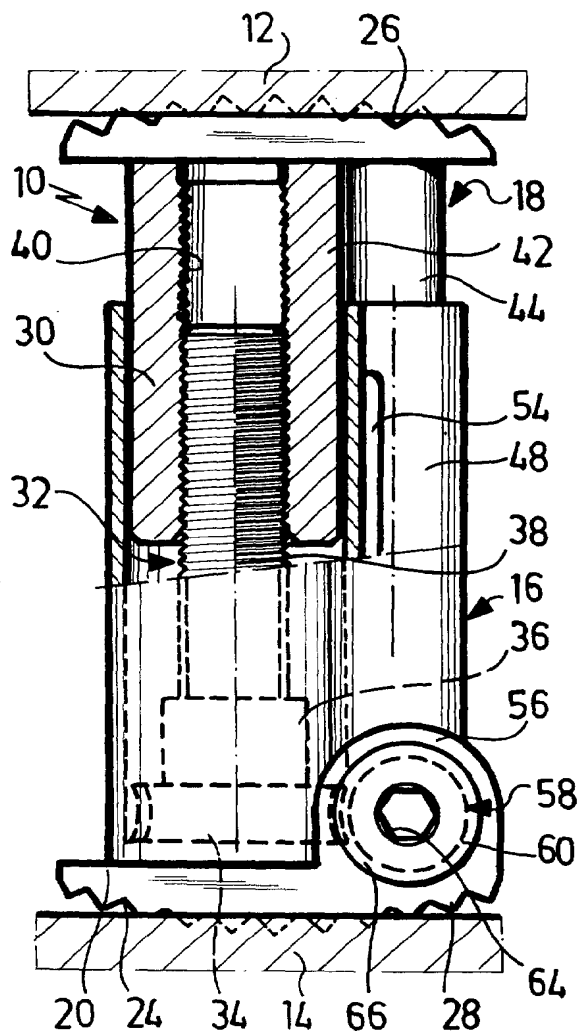


FIG. 4

